# 第 11 講 【地球的課題編】資源・エネルギー問題
# PART1 エネルギー・資源と発電

## Chapter1　エネルギー資源・鉱産資源の利用

目標
エネルギー革命で，使用されるエネルギー資源はどう変化したか理解しよう。
レアメタルに分類される資源の特徴をとらえよう。

### 1　エネルギー資源・鉱産資源と私たちの生活

・現代の私たちの生活は，**エネルギー資源**や**鉱産資源**に支えられて成り立っている。
・**ガス**や**電気**・**ガソリン**は，日常生活の中でもごく当たり前に使われ，**公共交通機関**もエネルギー資源を前提にしくみがつくられている。
・**鉱産資源**は，幅広い産業で多岐にわたって使用されている。例えば，私たちの使う**スマートフォン**の生産には，**レアメタル**と呼ばれる原料が欠かせない。

### 2　エネルギー資源の種類

・〔　　　　　　　　　　　　　　　　〕とは，**自然界**にそのままの形で存在する**エネルギー資源**。石炭などの〔　　　　　〕燃料，**ウラン**などが代表的。**風力**や**水力**も古い時代から利用されている 1 次エネルギーである。
・**2 次エネルギー**とは，1 次エネルギーを加工したもの。**電力**や**ガソリン**など。

### 3　エネルギー資源の利用の変化

・古くから，人々は〔　　　　　〕や〔　　　　　〕という自然のエネルギーを利用してきた。
・18 世紀の〔　　　　　〕革命以降，**化石燃料**の消費（供給）量が増大し，産業が発達。**蒸気機関**の開発や**鉄鋼**生産の拡大により，〔　　　　　〕の消費が増加。
・1960 年代には，**内燃機関**の発達と**自動車**の普及などにより〔　　　　　〕の消費量が増え，〔　　　　　〕を上回る（**エネルギー革命**）。
・現在は，環境への配慮から，〔　　　　　　　　　〕の生産量も増加。天然ガスは，燃焼時の**環境負荷**が小さい〔　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　〕。また，将来のエネルギー資源の枯渇を防ぐため，**再生可能エネルギー**への転換も推進されている。

## 4 鉱産資源の種類

・**鉱産資源**とは，地下に埋蔵されている**鉱物**などのこと。幅広い用途で使用され，近代工業を支えている。

1．金属・非金属資源

・**金属資源**とは，鉄鉱石・銅・ボーキサイトなど。分布にはそれぞれ特徴がある。

・［　　　　　　］：中国や**ブラジル**，オーストラリアなど。**安定地域**に主に分布。

・［　　］：**チリ**など。**変動帯**に多く分布。

・［　　　　　　　　　　］：**アルミニウム**の原石。熱帯を中心に分布。**オーストラリア**北部やブラジルなど。

・**非金属資源**とは，**石灰石**や**リン鉱石**など。石灰石は日本国内でも産出が多い。

2．レアメタル

・［　　　　　　　　］（**希少金属**）とは，存在量が少ない金属資源や，取り出すことが困難な金属資源。**ニッケル**や**リチウム**など。産出量が少ないうえ，産地に偏りがあるため，供給体制に課題を抱えている。

・［　　　　　　　］：**クロム**との合金は発熱素子となる。**フィリピン**など。

・［　　　　　　　］：携帯電話の**蓄電池**の原料。**オーストラリア**など。

・レアメタルを輸入に頼る国々では，輸入先の分散や，**備蓄量**の増加，**都市鉱山**の利用など，安定供給への取り組みが行われている。**都市鉱山**とは，都市の廃棄物に含まれる，再資源化が可能なレアメタルを鉱山に見立てたもの。

ボーキサイトの採掘

リチウムイオン電池

まとめ
**技術発展に伴い，石炭から石油へとエネルギー資源の中心が転換した。**
**存在量が少なく，埋蔵地にも偏りがある。**

# Chapter2　各国のエネルギー消費・電力構成

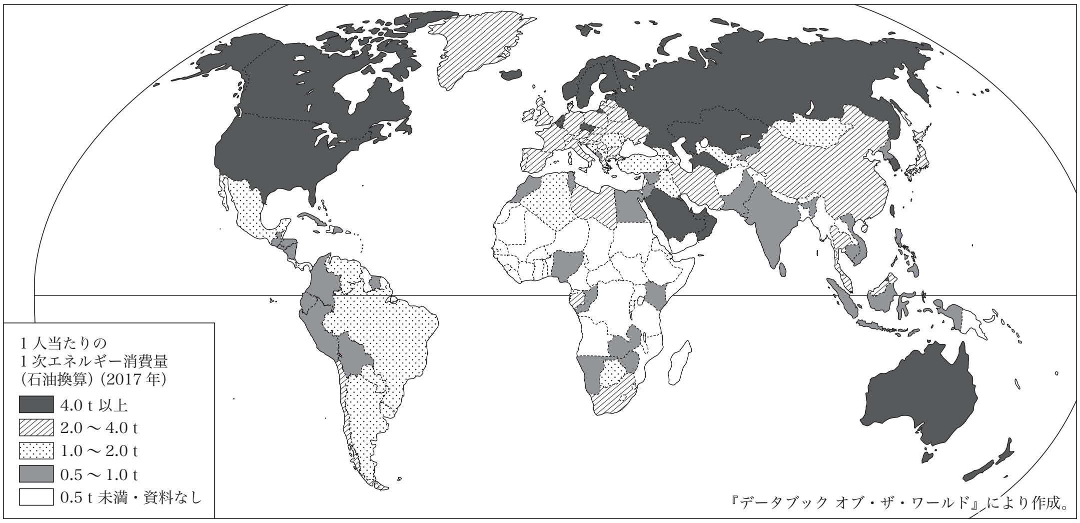
目標
各国の，１人当たりエネルギー消費量の傾向をとらえよう。
火力発電の課題を理解しよう。

## 1　各国のエネルギー消費量

・**１人当たりのエネルギー消費量**は各国で隔たりが大きく，〔　　　　　　〕で多く，〔　　　　　　　　　〕で少ない傾向がある。ただし，**インド**や**中国**といった近年工業化が著しい国では増加率が急激に伸びている。

・**国全体のエネルギー消費量**は，〔　　　　　〕規模や〔　　　　　〕生産力の大きい国で多くなる。**中国**や**アメリカ合衆国**は消費量が多い。

・各国でさまざまな方法でエネルギーを生産しているが，資源に乏しい国々は，外国からの**輸入**に依存している場合が多い。




各国の１人当たりエネルギー消費量

## 2 各国の電力開発

・人々が生活を送るために，〔　　　　　〕は欠かせないエネルギーである。
・発電方法には，〔　　　　　〕発電・〔　　　　　〕発電・〔　　　　　　　〕発電・**風力発電**などがあり，各国の自然環境や政策を反映して，特色が生まれる。

1. 中国・アメリカ合衆国：火力発電の割合が高い

・**石炭資源**に恵まれた中国やアメリカ合衆国では**火力発電**が主流。火力による発電量の順位は世界第 1 位が**中国**，第 2 位が**アメリカ合衆国**。
・火力発電は，**二酸化炭素**や**硫黄酸化物**の排出量が多いため，環境への影響が大きい。
・**中国**では，巨大**ダム**の建設などにより，〔　　　　　〕発電も盛んに行われる。
・**アメリカ合衆国**では，火力発電が主だが，**原子力**や**再生可能エネルギー**による発電も。

2. ブラジル：水力発電と再生可能エネルギーによる発電

・水資源に恵まれる**ブラジル**では，〔　　　　　〕発電の割合が高く，総発電量の約 60%を占める。
・近年，環境に配慮した**バイオマスエネルギー**の利用も増えている。〔　　　　　　　　　　〕から**バイオエタノール**が抽出される。

イタイプダム

3. フランス：原子力発電の割合が高い

・**フランス**は〔　　　　　　〕発電の割合が高く，総発電量の約 70%を占める。**化石燃料**を利用した〔　　　　　〕発電の割合は低く，**脱炭素**が進められている。

原子力発電所

4. ヨーロッパ：多様な発電方式

・**アイスランド**：活火山が多く〔　　　　　〕発電が行われる。
・**ノルウェー**：降水量が多く，急斜面を利用した〔　　　　　〕発電が盛ん。
・**フィンランド**：〔　　　　　　　〕を利用した**バイオマスエネルギー**による火力発電。
・**デンマーク**：**偏西風**が卓越し，平坦な国土には多くの〔　　　　　〕発電施設。
・**ドイツ**：北部を中心に〔　　　　　〕発電が盛ん。将来的な**脱原発**が目指されている。

**まとめ**　先進国で多く，また工業化の著しい国で増加率が高く，急増している。
石炭に依存し，二酸化炭素や硫黄酸化物の大量排出が問題となる。

# 第 11 講　PART1　確認問題

**1**　２次エネルギーに分類されるものはどれか。

① 化石燃料　② 水力
③ 電力　④ 風力

**2**　20 世紀中頃に，石油の消費量が石炭の消費量を上回った出来事を何と呼ぶか。

① エネルギー革命　② 再生可能エネルギーへの転換
③ 産業革命　④ 蒸気機関の発明

**3**　アルミニウムの原石で，オーストラリア北部やブラジルなど熱帯を中心に分布する鉱産資源は何か。

① 鉄鉱石　② 銅
③ ボーキサイト　④ リン鉱石

**4**　レアメタルについて述べた以下の文のうち，**正しくない**ものはどれか。

① 産出量が少なく，産地に偏りがある。
② ニッケルとクロムの合金は発熱素子となる。
③ 都市鉱山の利用により，再資源化が行われている。
④ 輸入先を一国に集約することで，供給の安定化が図られている。

**5**　携帯電話の蓄電池の原料となる，オーストラリアが産出量世界一のレアメタルは何か。

① クロム　② コバルト
③ ニッケル　④ リチウム

**6** エネルギー消費について述べた以下の文のうち，**正しくない**ものはどれか。

① １人当たりのエネルギー消費量は，先進国で多い傾向がある。
② １人当たりのエネルギー消費量は，インドや中国では増加率が近年伸びている。
③ 国全体のエネルギー消費量は，工業生産力が小さい国で多くなる。
④ 資源に乏しい国々は，外国からの輸入に依存している場合が多い。

**7** 火力による発電量世界一の国はどこか。

① アメリカ合衆国　② インド
③ 中国　④ ロシア

**8** 水力発電の割合が総発電量の約 60％を占める国はどれか。

① アメリカ合衆国　② 中国
③ フランス　④ ブラジル

**9** 原子力発電の割合が総発電量の約 70％を占める国はどこか。

① アメリカ合衆国　② 中国
③ フランス　④ 日本

**10** 国内に火山が多く，地熱発電が盛んな国はどれか。

① アイスランド　② デンマーク
③ スウェーデン　④ ノルウェー

# 第 11 講　PART1　確認問題 解答

**1** 解答：③

**２次エネルギー**とは，化石燃料などの１次エネルギーを加工して得られるエネルギーであり，**電力**や**ガソリン**などがこれに当たる。

①：１次エネルギー。
②：①と同じ。
④：①と同じ。

**2** 解答：①

1960 年代に，世界全体の石油の消費量が石炭を上回ったことを指し，**エネルギー革命**という。

**3** 解答：③

**ボーキサイト**は，アルミニウムの原石。産出量は**オーストラリア**が世界一（2017 年)。

①：鉄の原料となり，オーストラリア東部やブラジルで多産する。
②：チリで多産する。
④：中国で多産する。

**4** 解答：④

先進国では安定供給を目指し，輸入先の**分散化**を図っている。

①：レアメタルの説明として正しい。
②：①と同じ。
③：①と同じ。

**5** 解答：④

**リチウムイオン電池**は，電子機器から電気自動車まで幅広く利用されている。

①：南アフリカ共和国で多産するレアメタル。
②：コンゴ民主共和国で多産するレアメタル。
③：フィリピンで多産するレアメタル。

**6** 解答：③

国全体のエネルギー消費量は，工業生産力が**大きい**国で多くなる。

①：エネルギー消費に関する説明として正しい。
②：①と同じ。
④：①と同じ。

**7** 解答：③

火力による発電量の順位は世界第 1 位が**中国**，第 2 位がアメリカ合衆国である（2017 年）。

**8** 解答：④

**ブラジル**のほか，**カナダ**や**ノルウェー**では水力発電が盛んである。

①：火力発電が中心。
②：火力発電が中心。
③：原子力発電が中心。

**9** **解答：③**　将来的な脱炭素を目指す**フランス**では，総発電量に占める原子力発電の割合が極めて高い。

①：総発電量の半分以上を火力発電が占める。
②：①と同じ。
④：①と同じ。

**10** **解答：①**　**アイスランド**はプレートの広がる境界上に位置し，火山活動が活発で，総発電量の約３割を地熱発電が占める（2017 年）。

②：風力発電が盛ん。
③：水力発電と原子力発電が盛ん。
④：水力発電が盛ん。